

# 흉부 둔상 후 8년간 지속된 삼첨판폐쇄부전의 치료 1예

이화여자대학교 의과대학 내과학교실,<sup>1</sup> 흉부외과학교실<sup>2</sup>

송현주<sup>1</sup> · 남승현<sup>1</sup> · 최영주<sup>1</sup> · 박성훈<sup>1</sup> · 박시훈<sup>1</sup> · 한재진<sup>2</sup>

## A Case of Native Valve Salvage for 8 Years Longstanding Ruptured Tricuspid Valve after Blunt Chest Trauma

Hyun-Ju Song, MD<sup>1</sup>, Seung-Hyun Nam, MD<sup>1</sup>, Young-Ju Choi, MD<sup>1</sup>,  
Seong-Hoon Park, MD<sup>1</sup>, Si-Hoon Park, MD<sup>1</sup> and Jae-Jin Han, MD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine and <sup>2</sup>Thoracic Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

### ABSTRACT

Although very rare, the incidence of tricuspid valve regurgitation after blunt chest trauma has risen in line with the increasing rate of car accidents and steering wheel trauma. It is easy to miss the diagnosis of tricuspid valve regurgitation following blunt chest trauma because most patients feel no symptoms at trauma, and the condition is sometimes overlooked for a long period of time due to its mild symptoms. A 49-year-old man suffered dyspnea on exertion for 1 month due to right heart failure 8 years after accidentally falling from a third floor. Preoperative echocardiography revealed severe tricuspid valve regurgitation resulting from prolapse of the anterior leaflet with annular dilatation. The patient underwent tricuspid valvuloplasty with a 36-mm Carpentier tricuspid ring. Intraoperative transesophageal echocardiography showed mild tricuspid valve regurgitation. We report a case of successful native valve salvage of ruptured tricuspid valve after blunt chest trauma, and present a review of the relevant literature. (Korean Circulation J 2004;34(4):415-419)

**KEY WORDS** : Blunt injuries ; Tricuspid valve regurgitation ; Echocardiography ; Transesophageal echocardiography.

### 서론

고속화와 산업화 사회로 가면서, 심장과 대혈관의 외상이 증가하고 있다. 직접적인 관통상은 쉽게 진단하여 적절한 치료를 하나 간접적인 흉부 둔상은 초기에 증상이 잘 나타나지 않기 때문에 생명을 위협하는 다른 손상에 가려져 간과하기가 쉽다.<sup>1)</sup> 외상성 흉부 둔상에 의한

삼첨판폐쇄부전은 매우 드문 질환이나 심초음파의 진단적 발전과 최근 경식도 초음파의 등장으로 진단율이 증가하고 있다.<sup>2-4)</sup> van Son 등<sup>5)</sup>에 의하면 사고 이후에 1달부터 37년 이후까지 평균 17년만에 발견되어 수술적 치료를 한 보고가 있었고, 일본,<sup>1)6)</sup> 미국<sup>7)</sup> 및 유럽<sup>8)9)</sup> 등 외국 논문에서 흉부 둔상에 의한 삼첨판폐쇄부전이 보고되었다. 국내에서도 흉부 둔상에 의한 삼첨판폐쇄부전이 있었을 것으로 추정되나 현재 정확한 발생률과 유병률에 대한 자료가 없는 실정이며, 1997년도 본원에서 비관통성 심손상에 의한 삼첨판 파열의 증례 이외에는 아직까지 보고된 경우가 없었다.<sup>10)</sup> 이에 저자 등은 흉부 둔상 후에 8년만에 1달간의 노작성 호흡곤란(NYHA

논문접수일 : 2003년 7월 29일

심사완료일 : 2003년 9월 18일

교신저자 : 박시훈, 158-710 서울 양천구 목동 911-1

이화여자대학교 의과대학 내과학교실

전화 : (02) 2650-5019 · 전송 : (02) 2655-2076

E-mail : sihoon@mm.ewha.ac.kr

III)의 증상이 나타나서 삼첨판이 파열된 것을 심초음파로 확인하고 성공적으로 삼첨판성형술을 시행하여 치료한 경험이 있어 이에 보고하는 바이다.

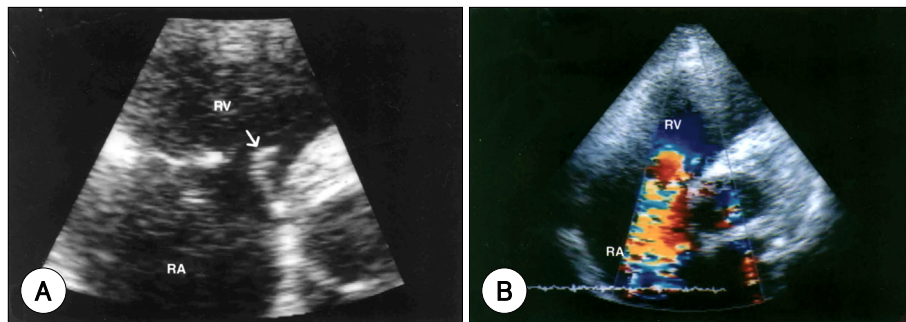
## 증 례

49세 남환이 1달간의 노작성 호흡곤란을 주소로 본원 심장 내과 외래에 방문하였다. 환자는 15갑년의 흡연력이 있으며, 당뇨병, 고혈압, 심내막염, 혈전증고증, 심장 질환에 대한 질병 과거력이 없었고, 약물 복용력도 없었다. 환자는 8년전 3층 높이에서 일하던 중에 왼쪽 흉부로 떨어져 좌측 5번에서 9번까지 다발성 늑골 골절 및 좌측 혈흉으로 흉관삽입술을 시행후 입원 치료받았다. 그 당시 심초음파 등 심장에 대한 정밀검사는 받지 않았었고, 퇴원 이후에 별 다른 증상없이 건강히 지냈다.

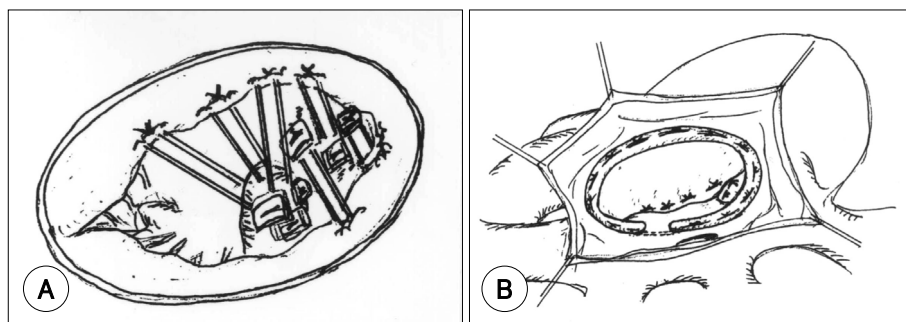
내원시 신체 검진에서 혈압은 140/90 mmHg였으며, 흉부 청진시 좌측 흉골하연에서 전수축기성 심잡음이 들렸다. 혈액검사에서는 헤모글로빈 15.8 g/dL, 헤마토크릿 38.8%였고, 흉부 단순 촬영에서 좌측 늑골 골절의

흔적과 우심비대를 보였다. 심전도는 분당 90회의 정상 동율동이었으며 불완전 우각차단 및 좌측 심장축 편위를 보였다. 심초음파에서 좌심실은 D-모양으로 작아져 있었고 좌심실 박출율은 53%로 정상이었으나 우심방과 우심실은 확장되었으며 매우 심한 삼첨판폐쇄부전(grade IV)과 삼첨판 전엽이 이탈된 소견을 보였다(Fig. 1). 수술전 시행한 경식도 초음파에서 좌심방은 정상 크기였으며 좌심방내에 혈전은 보이지 않았다. 삼첨판 소엽은 전엽의 동요와 후엽의 탈출로 유합되지 않았고, 전엽과 후엽의 건삭 파열과 탈출에 의해 심한 삼첨판폐쇄부전을 보였다.

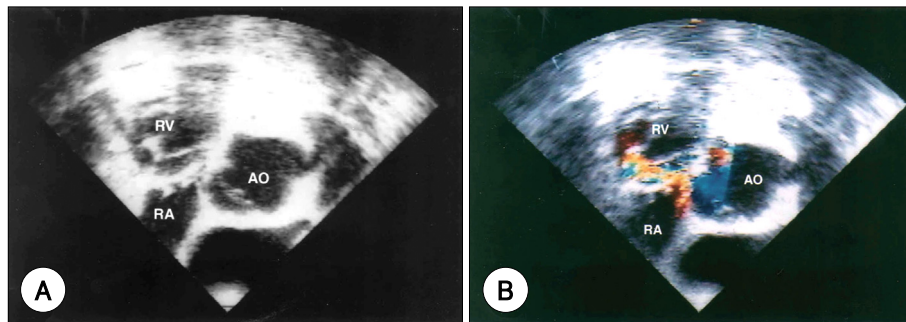
환자는 삼첨판성형술을 전신 마취하에 시행 받았다. 정중 흉골 절제술 후 심하게 변형되고 떨어진 심낭막의 손실을 보였고, 삼첨판의 전엽과 후엽의 건삭 파열이 발견되어 5-0 고텍스의 인공 건삭으로 탈출되고 파열된 전건삭 4개와 후건삭 2개를 복원했다. 인공 건삭 삽입술 이후 36 mm Carpentier 삼첨판 고리를 사용하여 삼첨판윤성형술을 시행하였다(Fig. 2). 수술 도중 경식도 초음파를 사용하여 삼첨판폐쇄부전이 중등도(grade



**Fig. 1.** A: pre-operative two-dimensional transthoracic two-chamber view echocardiography in systole shows enlarged right atrium and right ventricle. RA: right atrium, RV: right ventricle. B: the color doppler shows severe tricuspid valve regurgitation (grade IV).



**Fig. 2.** Schematic operative view of the tricuspid valvuloplasty with a Carpentier tricuspid ring. A: ruptured chordae were replaced with 5-0 Gore-Tex. B: a 36 mm Carpentier tricuspid ring was implanted for annuloplasty. for residual tricuspid regurgitation through a commissure, the regurgitant commissure was sutured by 5-0 prolene.



**Fig. 3.** A: intraoperative transesophageal echocardiography shows decreased right atrium and right ventricle with shrunken tricuspid valve annulus after tricuspid valvuloplasty. B: the color doppler shows mild tricuspid valve regurgitation (grade I). RA: right atrium, RV: right ventricle, AO: aorta.

II~III) 이상이면 삼첨판치환술로 재수술을 하려 하였으나, 삼첨판폐쇄부전이 경미하고(grade I) 우심방과 우심실이 작아지며 삼첨판 고리의 길이가 작아짐을 확인하고 삼첨판성형술을 성공적으로 마쳤다(Fig. 3).

심장 수술 후 7일째 시행한 경흉부 초음파에서 좌심실 박출율이 54%, 승모판폐쇄부전과 삼첨판폐쇄부전은 극미하였고, 노작성 호흡곤란의 증세도 많이 호전되어 퇴원하였다. 환자는 현재 9개월째 외래로 추적 관찰중이며 수술 9개월 만에 시행한 초음파에서 좌심실 박출율이 64%, 삼첨판폐쇄 부전은 경미하며(grade I), 호흡곤란 증세없이 건강히 잘 지내고 있다.

## 고 찰

흉부 둔상에 의한 증상이 있는 심장 손상은 매우 드물며 삼첨판폐쇄부전은 5% 미만으로 매우 드문 질환이다.<sup>11)</sup> 그러므로 손상 당시에 증상이 없는 경우가 많아 의심하는 것은 쉽지 않다. 때로는 증상없이 저절로 호전되는 경우도 있으며, 대부분 오랜 시간이 지난 후에야 증상이 생기는 경우가 많다.<sup>8)</sup> 흉부 둔상에 의한 삼첨판폐쇄부전은 1829년도 Williams<sup>12)</sup>에 의해 처음으로 보고되었고, 이후 흉부 둔상후 삼첨판성형술이 1958년에 Cooley에 의해 시행되었다. 삼첨판의 단독적인 기능 부전시 폐성심, 엡스타인 기형, 박테리아성 심내막염, 카르시노이드 증후군, 근육장애, 외상성 삼첨판 질환 등과의 감별이 필요하다.<sup>11)</sup>

흉부 둔상의 가장 흔한 기전은 흉곽이 전후 압박을 받아 주폐혈관이 압박되면서 갑작스런 우심실의 압력이 증가하게 된다.<sup>8)</sup> 우심은 흉골 뒤쪽에 있어 외상에 의한

흉부 둔상에 삼첨판이 손상을 받기가 쉽고, 이는 계속 진행하여 우심실의 확장과 결국은 우심부전을 초래하게 된다.<sup>13)</sup> 삼첨판폐쇄부전은 판막기관인 윤, 건삭, 유두근, 소엽의 구조적 변화에 의해 발생된다.<sup>13)</sup> 흉부 둔상에 의한 삼첨판폐쇄부전의 해부학적 구조는 매우 특징적이며, 74명의 환자를 대상으로 한 연구에 의하면 대부분이 심한 윤의 확장이 항상 있었고, 건삭 파열이 다음으로 흔하며(55.4%) 전건삭파열(41.9%)이 후건삭파열보다 더욱 흔했다.<sup>14)</sup> 유두근 파열(27%), 소엽 파열(14.8%)과 함께, 5% 정도에서 건삭 파열의 증거없이 윤 확장만이 보고되었다.<sup>14)</sup>

흉부 둔상에 의한 삼첨판폐쇄부전의 경우 심전도에서 75% 정도에서 우각차단이 나타나며, 우심방과 우심실의 확장이 심실중격 손상시에 나타날 수 있다.<sup>16)17)</sup> 따라서 심실빈맥, 심방세동, 방실차단 등의 부정맥이 심장 손상의 초기 진단을 위한 중요한 단서가 되며 심전도나 심초음파를 손상 당시 일상적으로 평가하는 것은 매우 중요하다.<sup>11)</sup> 본 증례에서 흉부 둔상 후 8년 만에 증상이 나타난 후 시행하기는 하였으나 심전도상 우각차단이 있었고, 심초음파로 삼첨판폐쇄부전을 확진할 수 있었다.

외상성 흉부 둔상시 심초음파는 증상이 없는 경우에도 조기 진단에 매우 중요한 역할을 한다.<sup>2)18)</sup> 특히 경식도 초음파는 응급실에서 15분 정도의 시간으로 빠르고 흉부 손상 당시에도 안전하게 시행되어질 수 있어 경흉부 초음파보다 심장의 국소적 운동 장애, 판막 기능부전, 심실중격결손, 심장 탐폰, 동맥 파열 등의 손상을 더 정확히 평가할 수 있다.<sup>3)4)</sup> Chirillo 등<sup>4)</sup>에 의하면 경식도 초음파는 93%의 민감도, 98%의 특이도, 98%의 정

확도를 가지고 있어 경흉부 초음파에 비해 외상 후에 수술까지 걸리는 시간을 짧게 하였다. 또한 수술과 관련하여 수술의 예후 평가를 하는데 매우 중요한 역할을 하여 수술 직후에 바로 결과를 평가할 수 있어 판막성형술시 수술장에서 널리 사용되어지고 있다.<sup>2)3)</sup> 본 증례에서 시행한 수술 전후 경식도 초음파는 수술시의 예후와 수술 방향의 결정에 중요한 역할을 하였으며 경식도 초음파를 유용하게 사용하기 위해 앞으로 많은 숙련된 전문가의 배출이 필요할 것이다.<sup>7)</sup>

증상이 있는 삼첨판폐쇄부전에서는 수술이 선호된다. 증상이 없는 외상성 삼첨판폐쇄부전 환자에서는 장기간 약물치료를 할 것인가 아니면 조기 수술을 할지에 대해서는 아직까지 논란이 있으나, 조기에 수술적 치료로 합병증 없이 치유된 경우가 많이 있다.<sup>14)18)</sup> 또한 만성적인 삼첨판폐쇄부전은 우심의 부하를 증가시켜 우심을 확장되도록하여 결국 우심실의 기능을 손상시킨다. 따라서 조기 수술은 우심의 기능 손상을 최소화하고 수술 이후에 우심실 박출율을 호전시키며 우심의 크기를 줄여서 우심을 재구성할 수 있다.<sup>13)</sup> 그러므로 심초음파를 이용한 삼첨판폐쇄부전의 조기 진단은 우심의 기능과 구조적 측면에서 환자의 삼첨판을 그대로 이용하는 보존적인 수술을 가능하게 하였다.

수술 방법으로는 과거에는 삼첨판치환술이 주로 사용되었으나, 최근에는 삼첨판 수술 시에 판윤성형술이 기능적 폐쇄부전에 흔히 사용되며, 다른 원인에 의한 삼첨판폐쇄부전에도 대부분의 환자에서 삼첨판성형술이 시행된다. 삼첨판성형술의 가능성은 판막의 병리적 구조와 삼첨판폐쇄부전의 기전에 좌우된다.<sup>14)</sup> 판윤성형술의 수술 기법으로는 교련을 조여주는 Kay형 판윤성형술과 윤의 확장과 변형을 교정하고 수술후에 더 이상의 확장을 예방하기 위해 Carpentier 윤 또는 Duran 윤 등을 사용할 수 있고, 환상의 주름성형술로 De-Vega형의 판윤주름성형술을 할 수 있다.<sup>15)</sup> 한편, 건삭파열이나 유두근의 파열은 재접합술과 건삭 이전술을 할 수 있고 최근에는 인공건삭 삽입을 시행하기도 한다. 판막엽 자체의 손상이 있을 때는 일차봉합술을 할 수 있다.<sup>14)</sup>

한편, 삼첨판치환술은 주로 감염성 심내막염이나 삼첨판성형술이 불가능한 심한 장기 손상이 있을 때 사용된다. 따라서 조기에 삼첨판폐쇄부전을 발견하게 되면 삼첨판치환술보다는 삼첨판성형술을 할 수 있다.<sup>13)</sup> 또한 수술 이후에도 삼첨판성형술이 삼첨판치환술보다 내구

성과 지속적인 항응고제를 복용하지 않아도 되는 장점이 있어 앞으로 수술 기법의 발전과 더불어 외상성 흉부 둔상에 의한 삼첨판폐쇄부전에 중요한 치료가 될 것이다.<sup>14)</sup>

## 요 약

최근 교통사고, 사업장에서의 우연한 사고 등으로 흉부 둔상이 증가하고 있다. 이에 따른 삼첨판폐쇄부전은 매우 드문 경우이고, 증상이 없는 경우가 많아서 손상 당시에 진단하지 못하고 간과되는 경우가 많았으리라 생각된다. 본 저자 등은 본 환자의 경우를 통해 흉부 둔상 당시에 증상이 없는 경우라도 적극적인 심초음파 검사를 통해 조기에 심장 손상을 진단하는 것이 우심 손상을 최소화하며 조기 치료를 가능하게 하므로 앞으로 많은 관심을 기울이는데 도움이 되기를 바란다.

**중심 단어 :** 흉부 둔상 ; 삼첨판폐쇄부전 ; 심초음파 ; 경식도심초음파.

## REFERENCES

- 1) Hachiro Y, Sugimoto S, Takagi N, Osawa H, Morishita K, Abe T. Native valve salvage for post-traumatic tricuspid regurgitation. *J Heart Valve Dis* 2001;10:276-8.
- 2) Chiu WC, Shindler DM, Scholz PM, Boyarsky AH. Traumatic tricuspid regurgitation with cyanosis: diagnosis by transesophageal echocardiography. *Ann Thorac Surg* 1996;61:992-3.
- 3) Shapiro MJ, Yanofsky SD, Trapp J, Durham RM, Labovitz A, Sear JE, Barth CW, Pearson AC. Cardiovascular evaluation in blunt thoracic trauma using transesophageal echocardiography (TEE). *J Trauma* 1991;31:835-40.
- 4) Chirillo F, Totis O, Cavarzerani A, Bruni A, Farnia A, Sarpellon M, Ius P, Valfré C, Stritoni P. Usefulness of transthoracic and transesophageal echocardiography in recognition and management of cardiovascular injuries after blunt chest trauma. *Heart* 1996;75:301-6.
- 5) van Son JA, Danielson GK, Schaff HV, Miller FA Jr. Traumatic tricuspid valve insufficiency: experience in thirteen patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;108:893-8.
- 6) Sugita T, Watarida S, Katsuyama K, Nakajima Y, Yamamoto R, Mori A. Valve repair with chordal replacement for traumatic tricuspid regurgitation. *J Heart Valve Dis* 1997;6:651-2.
- 7) Bailey PL, Peragallo R, Karwande SV, Lapunzina P. Mitral and tricuspid valve rupture after moderate blunt chest trauma. *Ann Thorac Surg* 2000;69:616-8.
- 8) Bertrand S, Laquay N, el Rassi I, Vouhé P. Tricuspid insufficiency after blunt chest trauma in a nine-year-old child. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:587-9.
- 9) Bortolotti U, Sciotti G, Milano A, Guglielmi C, Benedetti M, Tartarini G, Balbarini A. Post-traumatic tricuspid valve insufficiency: 2 cases of delayed clinical manifestation. *Tex Heart*

- Inst J* 1997;24:223-5.
- 10) Cho SM, Seo KY, Kim MS, Cha JH, Kim HJ, Park SH, Shin GJ, Won YS, Choi SS. *A case of ruptured tricuspid valve due to nonpenetrating cardiac injury detected by echocardiography. Korean Circ J* 1997;27:102-6.
  - 11) Parmley LF, Manion WC, Mattingly TW. *Nonpenetrating traumatic injury of the heart. Circulation* 1958;18:371-96.
  - 12) Williams A. *A case of post-traumatic tricuspid insufficiency. London Med Gaz* 1829;4:78.
  - 13) Mukherjee D, Nader S, Olano A, Garcia MJ, Griffin BP. *Improvement in right ventricular systolic function after surgical correction of isolated tricuspid regurgitation. J Am Soc Echocardiogr* 2000;13:650-4.
  - 14) Maisano F, Lorusso R, Sandrelli L, Torracca L, Coletti G, la Canna G, Alfieri O. *Valve repair for traumatic tricuspid regurgitation. Eur J Cardiothorac Surg* 1996;10:867-73.
  - 15) Baue AE, Geha AS, Hammond GL, Laks H, Naunheim KS. *Glenn's thoracic and cardiovascular surgery. 6th ed. The United States of America: Prentice-Hall International Inc.; 1995. p.1932-39.*
  - 16) dos Santos J Jr, de Marchi CH, Bestetti RB, Corbucci HA, Pavarino PR. *Ruptured chordae tendineae of the posterior leaflet of the tricuspid valve as a cause of tricuspid regurgitation following blunt chest trauma. Cardiovasc Pathol* 2001; 10: 97-8.
  - 17) Sheikhzadeh A, Langbehn AF, Ghabusi P, Hakim C, Wendler G, Tarbiat S. *Chronic traumatic tricuspid insufficiency. Clin Cardiol* 1984;7:299-306.
  - 18) Mansencal N, Mourvillier B, Schwob J, Priolet B, Guezennec P, Bedos JP. *Asymptomatic traumatic tricuspid regurgitation: a case report with an early diagnosis. Ann Emerg Med* 2002; 39: 205.